



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 199 16 573 A 1

51 Int. Cl.⁷:
G 11 B 7/135
G 11 B 7/125

21 Aktenzeichen: 199 16 573.4
22 Anmeldetag: 13. 4. 1999
43 Offenlegungstag: 26. 10. 2000

71 Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

72 Erfinder:
Gattinger, Peter, 93049 Regensburg, DE; Späth,
Werner, Dr., 83607 Holzkirchen, DE

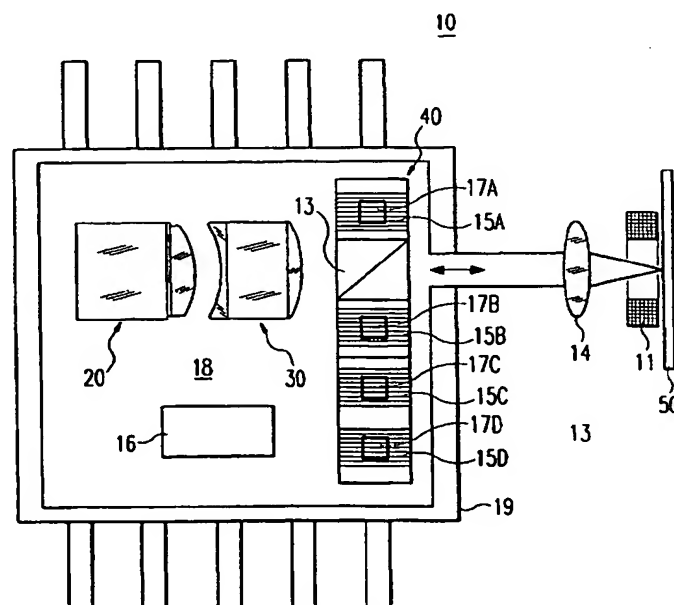
56 Entgegenhaltungen:
US 50 68 866 A
US 48 55 987 A
US 45 64 268 A
Philips Technische Rundschau, 39. Jahrgang,
1980/81, Nr. 4, S. 101-107;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Schreib-/Lesemodul für optische Speichersysteme

57 Die Erfindung beschreibt ein Schreib-/Lesemodul (10) für optische Speichersysteme und eine insbesondere für ein derartiges Schreib-/Lesemodul (10) einsetzbare Lasereinrichtung (20). Das Schreib-/Lesemodul (10) weist eine Basisplatte (18) auf, auf welcher angeordnet sind: eine Lasereinrichtung (20) für die Emission und Kollimation eines Laserstrahls (100) in einer Richtung parallel zu der Oberfläche der Basisplatte (18); eine Aufnahmevorrichtung (40) für die Aufnahme eines Strahlteilers (13) und einer Anzahl von Polarisatoren (15A-D); und eine Anzahl Photodetektoren (17A-D), die unterhalb der Polarisatoren (15A-D) planar montiert sind.



DE 199 16 573 A 1

DE 199 16 573 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Schreib-/Lesemodul für optische Speichersysteme, insbesondere für magneto-optische Nahfeldspeichersysteme. Außerdem bezieht sich die Erfindung auf eine Lasereinrichtung, die insbesondere für ein derartiges Schreib-/Lesemodul einsetzbar ist.

Für die Speicherung von Daten werden in zunehmendem Maße optische oder magneto-optische (MO-) Speichersysteme eingesetzt, bei denen die auf einer Speicherplatte wie einer CD-ROM oder einer MO-Speicherplatte eingespeicherte Information durch einen fokussierten Laserstrahl ausgelesen werden kann. Bei magneto-optischen Speicherplatten kann in bekannter Weise die Information durch Einwirkung eines Laserstrahls relativ hoher Intensität und eines Aufzeichnungsmagnetfelds in eine magnetische Speicherschicht eingeschrieben und durch einen Laserstrahl relativ niedriger Intensität aus ein- und derselben Laserstrahlquelle auf der Grundlage des Kerr-Effekts ausgelesen werden. Die Technologie der Speicherung von Informationsdaten auf magneto-optischen Speichermedien erlaubt prinzipiell eine Speicherpackungsdichte, von denen die heute gebräuchlichen Systeme noch relativ weit entfernt sind. Die bei heutigen magneto-optischen Speicherplatten tatsächlich realisierbare Speicherdichte wird vielmehr noch durch die Optik, d. h. durch die minimal erreichbare Fokusgröße eines Laserstrahls auf der Oberfläche der Speicherplatte vorgegeben. Der Schlüssel zur Erhöhung der Speicherdichte liegt daher bei den heutigen Systemen in der Entwicklung neuartiger optischer Strahlformungstechniken sowie der Verbesserung der optischen Komponenten in den bestehenden Systemen.

Als eine dieser neuartigen Entwicklungen ist beispielsweise die optische Nahfeldspeicherung bekanntgeworden. Bei dieser wird eine sogenannte SIL-(solid immersion lens) Linse eingesetzt, die aus einem halbkugelförmigen Körper aus Glas oder einem hochbrechenden Material besteht und zwischen dem Objektiv und der Speicherplatte mit einem Abstand von ca. 100 nm zwischen der ebenen Schnittfläche der Halbkugel und der Oberfläche der Speicherplatte über diese geführt wird. Da das in stark gebündelter Form auf diese Fläche der SIL-Linse auftreffende Licht aufgrund von Totalreflexion nicht aus der SIL-Linse entweichen kann, wird hierbei lediglich eine evaneszente Welle zum Auslesen der auf der Speicherplatte vorhandenen Information ausgenutzt.

Die mit den heutigen Systemen erzielbaren Spotgrößen des Laserstrahls auf der Speicherplatte liegen bei der CD bei 1,6 µm und bei der DVD bei 0,74 µm. Bei Nahfeld-Speichersystemen wird langfristig eine Spotgröße von 0,1 µm angestrebt. Mit den in den derzeit gängigen Laufwerken eingesetzten Schreib-/Leseköpfen ist dieses Ziel jedoch schwerlich zu erreichen, da der Durchmesser des nach Austritt aus der Laserdiode kollimierten Laserstrahls zwischen zwei und drei Millimeter liegt. Das liegt hauptsächlich daran, daß eine in einer Standardbauform namens TO-(Transistor Outline)Gehäuse montierte Laserdiode verwendet wird und demzufolge der Abstand der Kollimationslinse, durch die der emittierte Laserstrahl hindurchtritt, zu groß wird. Ein derartig großer Strahldurchmesser ist auch in anderer Hinsicht von Nachteil, da dadurch relativ große optische Komponenten zur Strahlführung und großflächige Photodioden zur Detektion des Laserstrahls benötigt werden. Erstere stehen einer Miniaturisierung des Schreib-/Lesekopfs entgegen und letztere erschweren aufgrund ihrer hohen Kapazität den Bau einer störsicheren und empfindlichen Ausleseelektronik.

Im übrigen sind bei den konventionellen Schreib-/Leseköpfen auch die weiteren Bauelemente wie Strahlteiler, Po-

larisatoren und andere optische Elemente als diskrete Bauelemente mit relativ großen Abmessungen vorgesehen, wodurch der Schreib-/Lesekopf relativ voluminös und schwer ist, so daß mit ihm ein schneller Speicherzugriff erschwert wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Schreib-/Lesemodul für optische Speichersysteme anzugeben, durch welches gleichzeitig eine Verringerung des Strahlquerschnitts des kollimierten Laserstrahls, eine kompakte Bauform und eine schnelle und störsichere Auswertelektronik ermöglicht wird.

Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine insbesondere für optische oder magneto-optische Speichersysteme einsetzbare Lasereinrichtung anzugeben, mit welcher eine Verringerung des Strahlquerschnitts des kollimierten Laserstrahls ermöglicht wird.

Diese Aufgaben werden mit den kennzeichnenden Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst.

Die Erfindung beschreibt somit ein Schreib-/Lesemodul mit einer Basisplatte, auf welcher angeordnet sind:

eine Lasereinrichtung für die Emission und Kollimation eines Laserstrahls in einer Richtung parallel zu der Oberfläche der Basisplatte,

eine Aufnahmevorrichtung für die Aufnahme eines Strahlteilers und einer Anzahl von Polarisatoren, und eine Anzahl Photodetektoren, die unterhalb der Polarisatoren planar montiert sind.

Vorzugsweise wird die Lasereinrichtung zur Emission und Kollimation eines Laserstrahls dadurch gebildet, daß auf einer Basisplatte mindestens ein erster Träger angeordnet ist, auf welchem eine Laserdiode montiert ist, und in Emissionsrichtung vor dem ersten Träger die Kollimationslinse direkt oder vermittels eines Befestigungselements auf der Basisplatte befestigt ist.

In einer weiter bevorzugten Ausführungsform der Lasereinrichtung weist die Kollimationslinse die Form einer Kugelkalotte auf, die mit ihrer ebenen Oberfläche an einer Trägerplatte, insbesondere einer transparenten Trägerplatte wie einer Glasplatte befestigt ist, die ihrerseits auf ihrer der Kollimationslinse abgewandten Oberfläche mit der ebenen Fläche eines mit dem Träger verbundenen Anschlagelements befestigt ist.

Um eine sehr geringe Brennweite zu erzielen, besteht die Kollimationslinse vorzugsweise aus einem Material mit hohem Brechungsindex wie einem Halbleitermaterial, beispielsweise GaP, GaN oder ein ternärer bzw. quaternärer Halbleiter aus der III-V-Gruppe für den roten Spektralbereich und SiC für den blauen Spektralbereich.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist auf der Basisplatte zusätzlich eine Zirkularisierungsoptik für die Zirkularisierung des Fernfelds des Laserstrahls angeordnet. Diese Zirkularisierungsoptik kann zum Beispiel eine Glasplatte enthalten, auf die auf beiden Seiten transparente Linsen aus einem Kunststoff wie einem Polymer aufgebracht sind. Sie kann auch ein anamorphotisches Prisma enthalten, mit dem das ellipsoide Fernfeld des Lasers zirkularisiert werden kann.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Aufnahmevorrichtung ein Kunststoff-Spritzgußteil, in welchem schräggestellte Aufnahmeflächen und entsprechende Einschuböffnungen für die Polarisatoren und den Strahlteiler bzw. Prismen geformt sind.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist auf der Basisplatte zusätzlich ein elektrischer Vorverstärker in unmittelbarer Nähe der Photodioden angeordnet, um die Signalauswertung möglichst störsicher zu gestalten. Gegebenfalls können dabei Vorverstärker und Photodetektoren integriert als Monolith hergestellt werden.

Bei der Herstellung können auch wie bei der IC-Herstellung mehrere Schreib-/Lesköpfe in Chipform auf einem Wafer prozessiert und nach erfolgter Fertigung der Wafer in die einzelnen Chips zerrennt werden.

Die Erfindung beschreibt ferner eine Lasereinrichtung zur Emission und Kollimation eines Laserstrahls, mit einer Laserdioden für die Emission des Laserstrahls, und mindestens einer Linse für die Kollimation des Laserstrahls, wobei auf einer Basisplatte mindestens ein erster Träger angeordnet ist, auf welchem die Laserdioden mittelbar oder unmittelbar befestigt ist, und in Emissionsrichtung vor dem ersten Träger die Kollimationslinse direkt oder vermittels mindestens eines Befestigungselements auf der Basisplatte und/oder dem Träger befestigt ist.

In der nun folgenden Beschreibung werden Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Schreib-/Lesemoduls;

Fig. 2A und **B** eine Seitenansicht und eine Vorderansicht einer erfindungsgemäßen Lasereinrichtung, die in einem erfindungsgemäßen Schreib-/Lesemodul einsetzbar ist.

Fig. 3A und **B** eine Seitenansicht und eine Draufsicht auf eine auf dem Schreib-/Lesemodul angeordnete Aufnahmevorrichtung für den Strahlteiler und die Polarisatoren.

In **Fig. 1** ist zunächst ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Schreib-/Lesemoduls **10** für magneto-optische Nahfeldspeicherung schematisch dargestellt.

Auf einem Kunststoffträger **19** ist eine beispielsweise aus Silizium oder Glas bestehende Basisplatte **18** aufgeklebt, auf welcher die einzelnen optischen, elektronischen und optoelektronischen Komponenten integriert sind. Eine noch zu beschreibende Lasereinrichtung **20** dient der Erzeugung und Bündelung eines in einer Richtung parallel zur Oberfläche der Basisplatte **18** geführten Laserstrahls **100**. Der Laserstrahl **100** soll vorzugsweise eine möglichst kurze Wellenlänge aufweisen, so daß die Laserdioden vorzugsweise aus Halbleitermaterial auf GaN-Basis für den blauen Spektralbereich aufgebaut ist. Der Laserstrahl **100** wird von einer geeigneten Kollimationsoptik der Lasereinrichtung **20** parallelisiert, wobei es ein Ziel ist, einen möglichst kleinen Strahldurchmesser zu erhalten. Nach Durchgang durch eine noch zu beschreibende Zirkularisationsoptik **30** wird der Laserstrahl **100** mittels eines Strahlteilers **13** aufgespalten, wobei ein Teil in Richtung auf eine Monitor-Photodiode **17a** abgelenkt wird und der übrige Teil in Richtung auf eine magneto-optische Speicherplatte **50** durchgelassen wird. Für die Fokussierung auf die Speicherplatte **50** dient eine Fokussieroptik **14**, die ein Objektiv und eine SIL-Linse aufweist. Beim Einschreiben von Information auf die Speicherplatte **50** wird eine Spule **15** zur Erzeugung eines Aufzeichnungsmagnetfelds aktiviert. Der Strahlteiler **13** dient ebenso dazu, das von der Speicherplatte **50** reflektierte Licht in Richtung auf die der Signalauswertung dienenden Photodetektoren **17b, c** zu richten. Auf der Basisplatte **18** ist ebenfalls ein Vorverstärker **16** integriert, dem die Signale der Photodioden **17b, c** zugeführt werden. Die Funktionsweise der magneto-optischen Speicherung und Wiedergabe von Informationen mittels Laserstrahlen, Polarisatoren und Detektoren ist im wesentlichen Stand der Technik und soll hier nicht näher erörtert werden. Auf der Basisplatte **18** ist schließlich eine noch zu beschreibende Aufnahmevorrichtung **40** für die Aufnahme und Halterung des Strahlteilers **13**, der Photodetektoren **17A-D** und der darüber angeordneten Polarisatoren **15A-D** angeordnet.

In **Fig. 2A, B** ist ein Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Lasereinrichtung dargestellt. In dieser ist auf der Basisplatte **18** ein erster Träger **26** befestigt, der bei-

spielsweise ebenfalls aus Silizium bestehen kann. Auf diesem ist die Laserdioden **21** auf einem wärmeableitenden AlN-Submount **28** elektrisch leitend montiert. Die Laserdioden **21** kann jedoch auch direkt auf dem Träger **26** befestigt sein. Von den auf der Oberseite der Laserdioden **21** und des Submounts **28** befindlichen elektrischen Anschlüssen sind Bonddrähte zu dem Siliziumträger **26** geführt. Eine Kollimationslinse **22** ist in einem derartigen Abstand von der Laserdioden **21** befestigt, daß das Zentrum der Laserdioden **21** mit dem Mittelpunkt der sphärischen Oberfläche der Kollimationslinse **22** zusammenfällt. Um diesen Abstand herzustellen, ist die Kollimationslinse **22** auf eine Glasplatte **23** aufgeklebt oder gelötet oder anodisch gebondet. Auf den Siliziumträger **26** sind auf den Längsseiten des Submounts **28** oder der Laserdioden **21** gläserne Stützträger **24** montiert, d. h. geklebt, gelötet oder anodisch gebondet, auf die ein Glasblock **25** aufgesetzt ist. Beide zusammen bilden auf der emissionsseitigen Vorderseite eine - wie dargestellt - überstehende Anschlagfläche, an die die Glasplatte **23** angeklebt werden kann.

Durch die Basisplatte **18** und die Bauteile **23-27** werden somit die Laserdioden **21** und die Kollimationslinse **22** in einer festen Beziehung und in einem sehr kleinen Abstand voneinander gehalten. Dadurch wird es möglich, eine Kollimationslinse **22** mit sehr kleinem Radius und sehr hohem Brechungsindex einzusetzen, die demzufolge eine sehr kleine Brennweite aufweist. Die verwendeten Materialien sind vorzugsweise entweder aus Glas oder aus Silizium gefertigt, da beide Materialien einen niedrigen thermischen Ausdehnungskoeffizienten aufweisen. Beim Verbinden von Glas mit Silizium kann in vorteilhafter Weise die Technik des anodischen Bondens eingesetzt werden. In der beschriebenen Lasereinrichtung **20** wird die Laserdioden ohne das sonst übliche TO-Gehäuse montiert. Dies wirkt sich sehr platzsparend aus. Bei der erfindungsgemäßen Lasereinrichtung **20** wird andererseits durch das durch die Bauteile **24** und **25** gebildete Anschlagelement, die Trägerplatte **23** und die Kollimationslinse **22** ebenfalls ein Gehäuse gebildet. Wie insbesondere in **Fig. 2B** zu sehen ist, sind die Bauteile **24** und **25** in einer gehäuseartigen Anordnung um die Laserdioden **21** und den Submount **28** angeordnet und auf der Emissionsseite wird durch die Trägerplatte **23** und die Kollimationslinse ein geeigneter Abschluß gebildet, so daß ein ausreichender Staubschutz gewährleistet ist. Gewünschtemfalls kann eine allseitige Umschließung dadurch vorgesehen werden, daß auch auf der Rückseite der Lasereinrichtung **10** noch ein geeigneter Abschluß angeordnet wird, der lediglich mit Durchführungsöffnungen für die Bonddrähte versehen sein muß.

Das bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel aus zwei Elementen bestehende Anschlagelement kann auch einteilig geformt sein. Beispielsweise kann ein umgekehrtes U-förmiges Element verwendet werden, das mit nach unten weisenden Schenkeln entweder auf der Basisplatte **18** oder auf dem Träger **26** aufgesetzt ist, wobei in jedem Fall der Querbalken des U-förmigen Elements sich oberhalb der Laserdioden **21** befindet und die Schenkel zu beiden Seiten der Laserdioden **21** liegen.

Ferner gibt es verschiedene und zu dem beschriebenen Ausführungsbeispiel alternative Möglichkeiten, wie die Kollimationslinse **22** befestigt werden kann. Zum einen kann vorgesehen sein, daß die Kollimationslinse **22** ohne Verwendung einer Trägerplatte **23** direkt an dem Anschlagelement **24, 25** befestigt wird. Unabhängig von der Verwendung der Trägerplatte **23** kann die Kollimationslinse **22** unten entweder direkt oder vermittels des zweiten Trägers **27** an der Basisplatte **18** befestigt sein. Prinzipiell kann die untere Befestigung an die Basisplatte **18** auch entfallen, so daß

die Kollimationslinse 22 nur an dem Anschlagelement 24, 25 befestigt ist.

Weiterhin ist – wie bereits angedeutet – auf dem Schreib-/Lesemodul 10 eine geeignete Zirkularisationsoptik 30 angeordnet, mit welcher das elliptische Fernfeld des Halbleiterlasers 21 zirkularisiert werden kann. Diese Zirkularisationsoptik 30 kann beispielsweise eine zylindrische Teleskoplinse sein, die aus einer Glasplatte besteht, auf die auf beiden Seiten transparente Linsen aus einem Kunststoff wie einem Polymer aufgebracht sind. Die Glasplatte wird hochkant auf der Basisplatte 18 montiert, also beispielsweise geklebt oder anodisch gebondet. Als Zirkularisationsoptik 30 kann alternativ auch ein an sich im Stand der Technik bekanntes anamorphotisches Prisma verwendet werden. In jedem Fall wird das zu dem Zweck der Zirkularisierung verwendete optische Element derart auf der Basisplatte 18 montiert, daß seine optische Achse parallel zur Oberfläche der Basisplatte 18 verläuft und mit der Achse des einfallenden Laserstrahls 100 zusammenfällt.

In den Fig. 3A, 3B ist eine Aufnahmevorrichtung 40 dargestellt, durch die der Strahlteiler 13 und die über den planar angeordneten Photodetektoren 17A–D angeordneten Polarisatoren 15A–D gehalten werden. Diese Aufnahmevorrichtung 40 ist auf der Basisplatte 18 aufgeklebt oder aufgebondet und besteht vorzugsweise aus einem geeignet geformten Kunststoff-Spritzgußteil, in welchem Auflageflächen für die entsprechenden Elemente geformt sind. Wie insbesondere in der Seitenansicht der Fig. 3B zu sehen ist, sind in dem Kunststoff-Spritzgußteil schräg gestellte Auflageflächen oberhalb der Positionen der Photodetektoren geformt, in die die Polarisatoren 15A–D durch entsprechende Einschuböffnungen eingeschoben werden können. Eine entsprechende Einschuböffnung und Auflagefläche ist für den Strahlteiler 13 vorgesehen. Die Aufnahmevorrichtung erlaubt somit eine erhebliche Vereinfachung bei der Justage der Polarisatoren.

Dadurch daß mit der erfindungsgemäßen Lasereinrichtung 20 ein sehr geringer Strahlquerschnitt realisiert werden kann, können auch die auf dem Schreib-/Lesemodul 10 planar montierten Photodioden 17a, b eine entsprechend kleine Empfangsfläche aufweisen und eine demzufolge niedrige Kapazität und hohe Ansprechgeschwindigkeit aufweisen. Durch die geringe Baugröße der Photodetektoren und der anderen Komponenten kann somit ein sehr kompaktes Schreib-/Lesemodul hergestellt werden, mit dem ein geringer Strahlquerschnitt und eine schnelle Auswertelektronik realisiert werden kann.

Der geringe Strahlquerschnitt ermöglicht außerdem die Verwendung von kleinen Umlenkspiegeln und Objektivlinsen am Schreib-/Lesekopf, also Teilen relativ geringer Masse, mit denen sich die Zugriffszeit des Schreib-/Lesekopfs verkürzen läßt, da weniger Masse beschleunigt werden muß.

Bezugszeichenliste

10 Schreib-/Lesemodul
11 Magnetspule
13 Strahlteiler
14 Linse
15 Polarisatoren
16 Vorverstärker
17 Photodetektoren
18 Basisplatte
19 Kunststoffträger
20 Lasereinrichtung
21 Laserdiode
22 Kollimationslinse

23 Glasplatte
24 Stützelement
25 Dachelement
26 erster Träger
27 zweiter Träger
28 Submount
30 Zirkularisationsoptik
40 Aufnahmevorrichtung
50 Speicherplatte

Patentansprüche

1. Schreib-/Lesemodul (10) für optische Speichersysteme, mit
 - einer Basisplatte (18), auf welcher angeordnet sind;
 - eine Lasereinrichtung (20) für die Emission und Kollimation eines Laserstrahls (100) in einer Richtung parallel zu der Oberfläche der Basisplatte (18);
 - eine Zirkularisationsoptik (30) für die Zirkularisierung des Fernfelds des Laserstrahls;
 - eine Aufnahmevorrichtung (40) für die Aufnahme eines Strahlteilers (13) und einer Anzahl von Polarisatoren (15A–D) und/oder Prismen und/oder Spiegeln; und
 - eine Anzahl Photodetektoren (17A–D), die unterhalb der Polarisatoren (15A–D) und/oder Prismen und/oder Spiegeln planar montiert sind.
2. Schreib-/Lesemodul (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
 - die Lasereinrichtung (20) eine Laserdiode (21) für die Emission des Laserstrahls (100), und mindestens eine Linse (22) für die Kollimation des Laserstrahls (100) aufweist, und
 - auf der Basisplatte (18) mindestens ein erster Träger (26) angeordnet ist, auf welchem die Laserdiode (21) mittelbar oder unmittelbar befestigt ist, und
 - in Emissionsrichtung vor dem ersten Träger (26) die Kollimationslinse (22) direkt oder vermittelt mindestens eines Befestigungselements (23) auf der Basisplatte (18) und/oder dem Träger (26) befestigt ist.
3. Schreib-/Lesemodul (10) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß
 - die Kollimationslinse (22) eine der Laserdiode (21) zugewandte ebene Oberfläche aufweist, die an einer Trägerplatte (23), insbesondere einer transparenten Trägerplatte wie einer Glasplatte befestigt ist,
 - die ihrerseits auf ihrer der Kollimationslinse (22) abgewandten Oberfläche mit der ebenen Fläche eines mit dem Träger (26) verbundenen Anschlagelements (24, 25) befestigt ist.
4. Schreib-/Lesemodul (10) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß
 - die Kollimationslinse (22) eine der Laserdiode (21) zugewandte ebene Oberfläche aufweist, die mit der ebenen Fläche eines mit dem Träger (26) verbundenen Anschlagelements (24, 25) befestigt ist.
5. Schreib-/Lesemodul (10) nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß
 - das Anschlagelement (24, 25) zwei längsschittig der Laserdiode (21) auf dem ersten Träger (26) angeordnete und die Laserdiode (21) in der Höhe überragende Stützelemente (25) und

- ein auf den Stützelementen (25) aufgesetztes Dachelement (24) aufweisen, so daß das Anschlagelement (24, 25), die Trägerplatte (23) und die Kollimationslinse (22) eine gehäuseartige Anordnung für die Laserdiode (21) bilden. 5
- 6. Schreib-/Lesemodul (10) nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß
 - das Anschlagelement ein im wesentlichen U-förmiges Element ist, welches mit nach unten gerichteten Schenkeln auf dem Basisteil (18) oder dem ersten Träger (26) befestigt ist. 10
- 7. Schreib-/Lesemodul (10) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß
 - die Kollimationslinse (22) aus einem Material mit einem Brechungsindex $n > 2$, vorzugsweise einem Halbleitermaterial wie den binären Halbleitern GaN, GaP, SiC, oder ternären und quaternären Halbleitermaterialien besteht. 15
- 8. Schreib-/Lesemodul (10) nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch 20
 - einen zweiten, als Wärmesenke dienenden Träger (28), auf welchem die Laserdiode (21) befestigt ist und der seinerseits auf dem ersten Träger (26) befestigt ist.
- 9. Schreib-/Lesemodul (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß 25
 - auf der Basisplatte (18) eine Zirkularisationsoptik (30) für die Zirkularisierung des Fernfelds des Laserstrahls angeordnet ist.
- 10. Schreib-/Lesemodul (10) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß 30
 - die Zirkularisationsoptik (30) eine Glasplatte enthält, auf die auf beiden Seiten transparente Linsen aus einem Kunststoff wie einem Polymer aufgebracht sind. 35
- 11. Schreib-/Lesemodul (10) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß
 - die Zirkularisationsoptik (30) ein anamorphotisches Prisma enthält. 40
- 12. Schreib-/Lesemodul (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
 - die Aufnahmevorrichtung (40) ein Kunststoff-Spritzgußteil ist, in welchem schräggestellte Aufnahmeflächen und entsprechende Einschuböffnungen für die Polarisatoren (15A–D) und/oder Prismen und/oder Spiegel und den Strahlteiler (13) geformt sind. 45
- 13. Schreib-/Lesemodul (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
 - auf der Basisplatte (18) ein Vorverstärker (16) angeordnet ist. 50
- 14. Schreib-/Lesemodul (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
 - die Basisplatte (18) aus Silizium besteht. 55
- 15. Lasereinrichtung (20) zur Emission und Kollimation eines Laserstrahls (100), mit
 - einer Laserdiode (21) für die Emission des Laserstrahls (100), und
 - mindestens einer Linse (22) für die Kollimation des Laserstrahls (100), 60
 dadurch gekennzeichnet, daß
 - auf einer Basisplatte (18) mindestens ein erster Träger (26) angeordnet ist, auf welchem die Laserdiode (21) mittelbar oder unmittelbar befestigt ist, und 65
 - in Emissionsrichtung vor dem ersten Träger (26) die Kollimationslinse (22) direkt oder vermittels mindestens eines Befestigungselements

- (23) auf der Basisplatte (18) und; oder dem Träger (26) befestigt ist.
- 16. Lasereinrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß
 - die Kollimationslinse (22) eine der Laserdiode (21) zugewandte ebene Oberfläche aufweist, die an einer Trägerplatte (23), insbesondere einer transparenten Trägerplatte wie einer Glasplatte befestigt ist,
 - die ihrerseits auf ihrer der Kollimationslinse (22) abgewandten Oberfläche mit der ebenen Fläche eines mit dem Träger (26) verbundenen Anschlagelements (24, 25) befestigt ist.
- 17. Lasereinrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß
 - die Kollimationslinse (22) eine der Laserdiode (21) zugewandte ebene Oberfläche aufweist, die mit der ebenen Fläche eines mit dem Träger (26) verbundenen Anschlagelements (24, 25) befestigt ist.
- 18. Lasereinrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß
 - das Anschlagelement (24, 25) zwei längsseitig der Laserdiode (21) auf dem ersten Träger (26) angeordnete und die Laserdiode (21) in der Höhe überragende Stützelemente (25) und ein auf den Stützelementen (25) aufgesetztes Dachelement (24) aufweisen, so daß das Anschlagelement (24, 25), die Trägerplatte (23) und die Kollimationslinse (22) eine gehäuseartige Anordnung für die Laserdiode (21) bilden.
- 19. Lasereinrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß
 - das Anschlagelement ein im wesentlichen U-förmiges Element ist, welches mit nach unten gerichteten Schenkeln auf dem Basisteil (18) oder dem ersten Träger (26) befestigt ist.
- 20. Lasereinrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß
 - die Kollimationslinse (22) aus einem Material mit einem Brechungsindex $n > 2$, vorzugsweise einem Halbleitermaterial wie den binären Halbleitern GaN, GaP, SiC, oder ternären und quaternären Halbleitermaterialien besteht.
- 21. Lasereinrichtung nach Anspruch 15, gekennzeichnet durch einen zweiten, als Wärmesenke dienenden Träger (28), auf welchem die Laserdiode (21) befestigt ist und der seinerseits auf dem ersten Träger (26) befestigt ist.
- 22. Lasereinrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß
 - Basisplatte (18) aus Silizium besteht.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

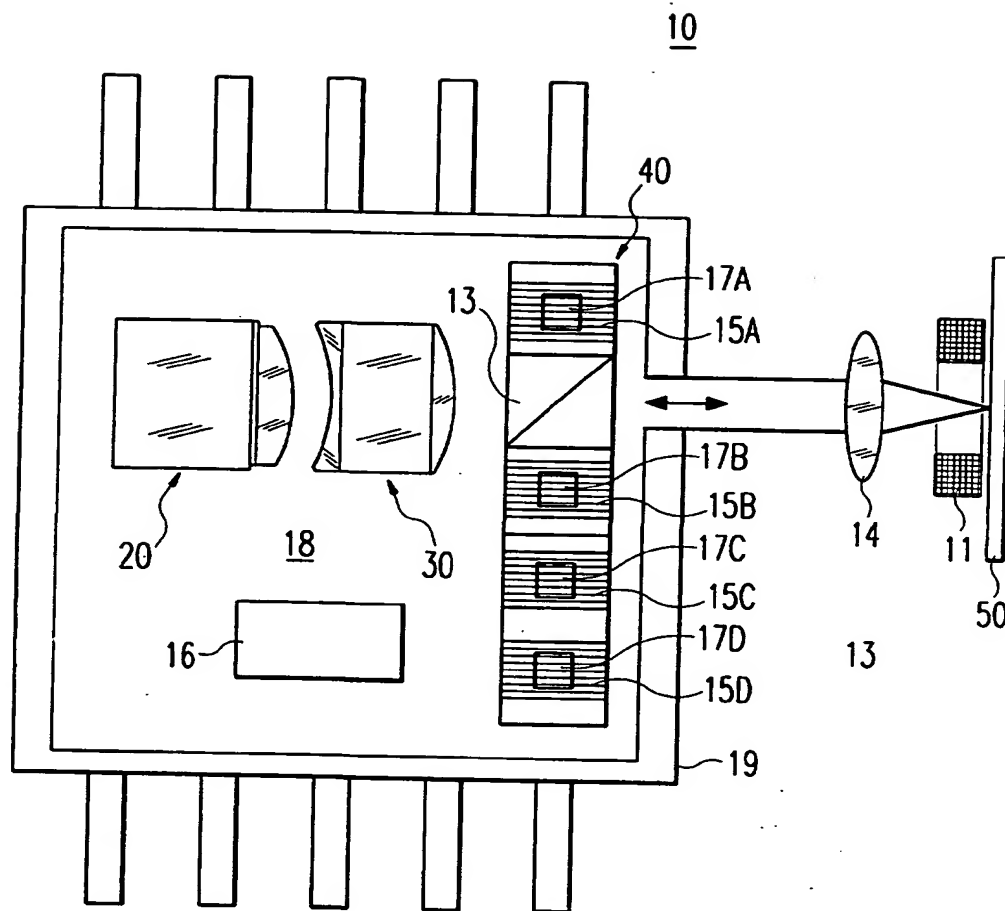


Fig. 1

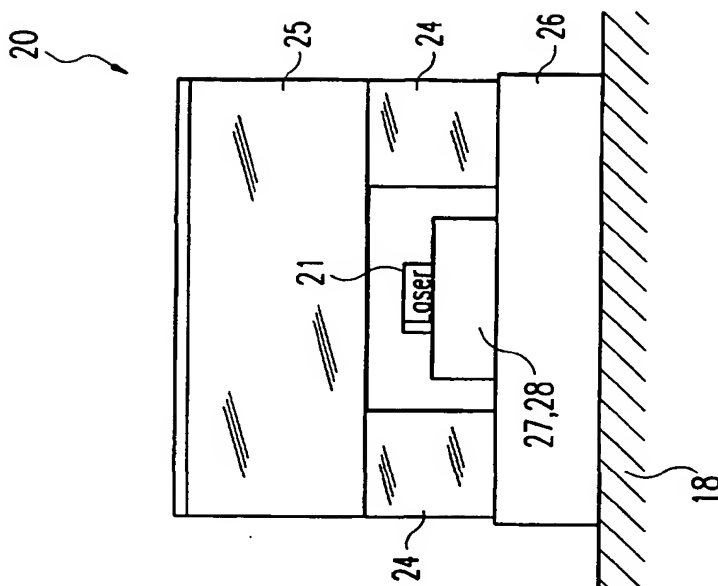


Fig. 2B

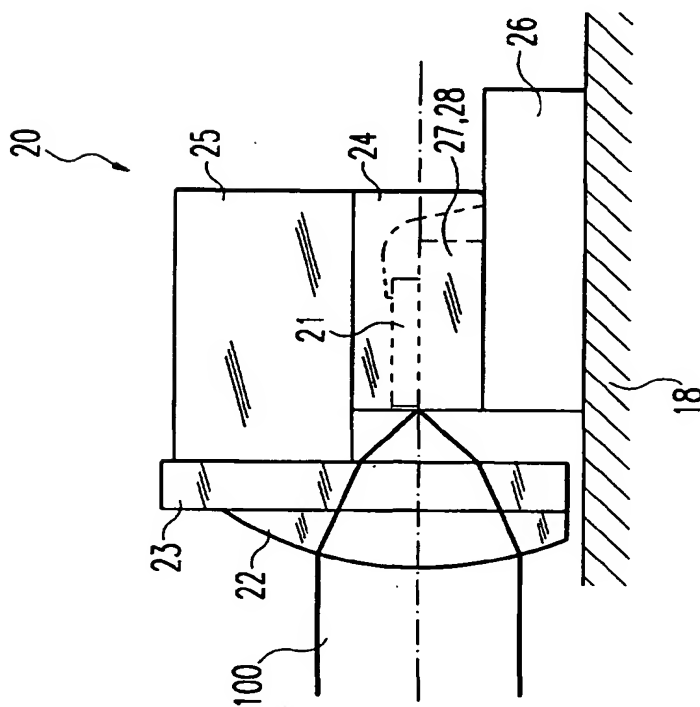


Fig. 2A

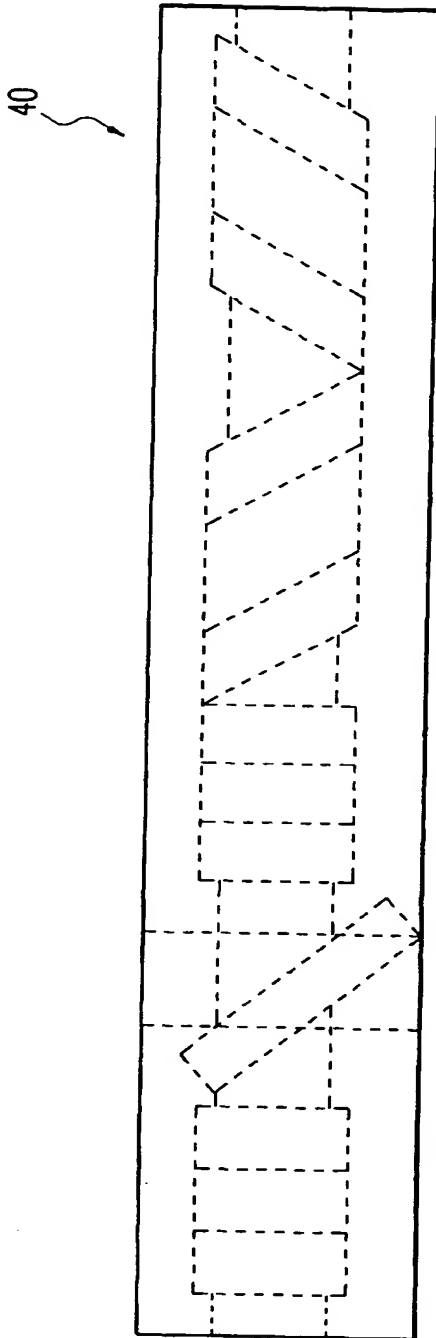


Fig. 3A

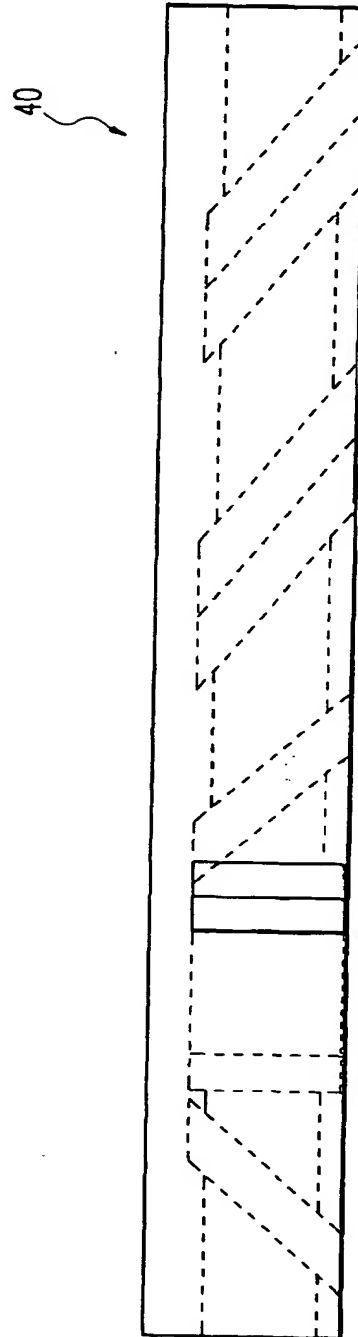


Fig. 3B